

ОБОБЩЕННЫЙ МЕТОД СТРУКТУРНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ БИОМЕДИЦИНСКИХ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ С ЛОКАЛЬНО СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ

Филатова А.Е.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В настоящее время одной из основных тенденций развития общества является его тотальная информатизация. Медицинская информация имеет свою специфику, и увеличение ее объемов сопровождается определенными проблемами, которые обосновывают необходимость создания медицинских систем поддержки принятия решений (СППР). Из-за априорной неопределенности медицинские знания обладают сложной структурой и тяжело поддаются формализации. При этом большое количество информации о состоянии пациента формируется из анализа биомедицинских сигналов (БМС) и изображений (БМИ), полученных в результате инструментальных методов обследования. Обработываемые БМС и БМИ являются сигналами с локально-сосредоточенными признаками (ЛСП). При этом для синтеза диагностических правил используются диагностические признаки, которые выделяются в результате структурной идентификации БМС и БМИ. Т.о., синтез интеллектуальных СППР (ИСППР) в медицинской диагностике на основе анализа БМС и БМИ является актуальной научно-технической проблемой.

В работе выполнена общая постановка проблемы и предложена обобщенная схема структурной идентификации БМС с ЛСП на основе нелинейного фильтра. Предложен критерий качества структурной идентификации БМС с ЛСП, а также выполнен сравнительный анализ качества структурной идентификации при различных параметрах нелинейного фильтра.

Кроме того, выполнена адаптация метода структурной идентификации БМС с ЛСП на основе нелинейного фильтра для выделения структурных элементов БМИ в задаче синтеза медицинских ИСППР. При этом рассмотрены модели полезного двумерного сигнала (МПДС), в качестве которых могут выступать коэффициенты разложения по полным ортогональным системам функций (тригонометрические многочлены, полиномы Лежандра, полиномы Чебышева, функции Радемахера, Хаара, Уолша и другие), квазиортогональные системы функций (например, двумерные бинарные случайные функции), спектральное описание и другие. В зависимости от выбранной МПДС предлагается использовать различные виды расстояний (например, учитывающие неоднородность описывающих изображения признаков, или расстояния, робастные к изменениям яркости и контраста изображений).

Т.о., в данной работе рассмотрена проблема синтеза ИСППР в медицине для обработки БМС и БМИ, а также предложена адаптация обобщенного метода структурной идентификации БМС с ЛСП на основе многоканального нелинейного фильтра для выделения структурных элементов на БМИ. Дальнейшая работа направлена на создание исследовательской системы для проверки эффективности разработанного метода на реальных БМС и БМИ.